

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07038040  
PUBLICATION DATE : 07-02-95

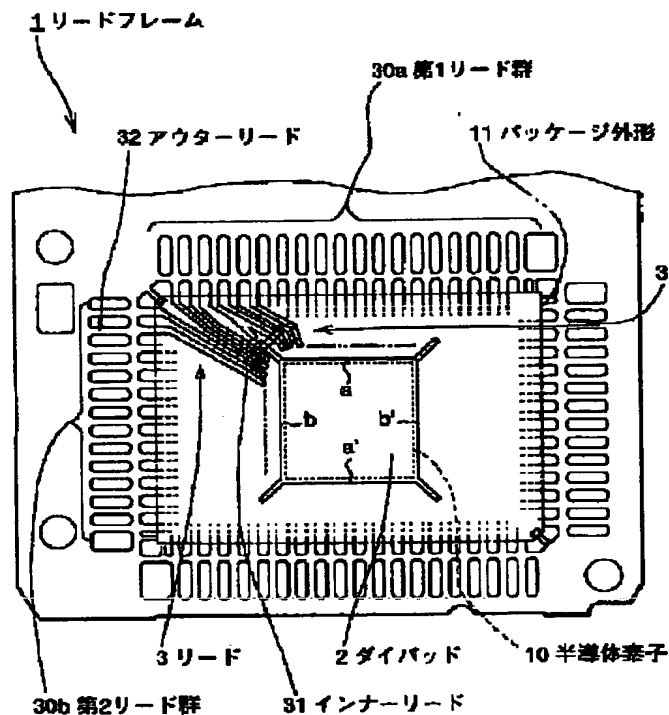
APPLICATION DATE : 23-07-93  
APPLICATION NUMBER : 05202874

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : ITO HITOSHI;

INT.CL. : H01L 23/50

TITLE : LEAD FRAME AND MANUFACTURE THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a lead frame and a manufacture thereof which make it possible to use a semiconductor element of the same pad irrespective of the shape of a package.

CONSTITUTION: In regard to a lead frame 1 wherein the number of outer leads 32 of a first lead group 30a corresponding to a side (a) of a die pad 2 is larger than the number of the outer leads 32 of a second lead group 30b corresponding to a side (b) perpendicular practically to the side (a), a manufacture of the lead frame 1 wherein fore ends of several inner leads 31 of the first lead group 30a are disposed in the vicinity of the side (b) and wherein a lifting lead is formed integrally in a state of being connected to the middle of one lead 3, then bonded to the lead 3 with the a nonconductive bonding member interposed, and thereafter cut from the lead 3.

COPYRIGHT: (C) JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-38040

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 23/50

識別記号

Q  
Y

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-202874  
(22) 出願日 平成5年(1993)7月23日

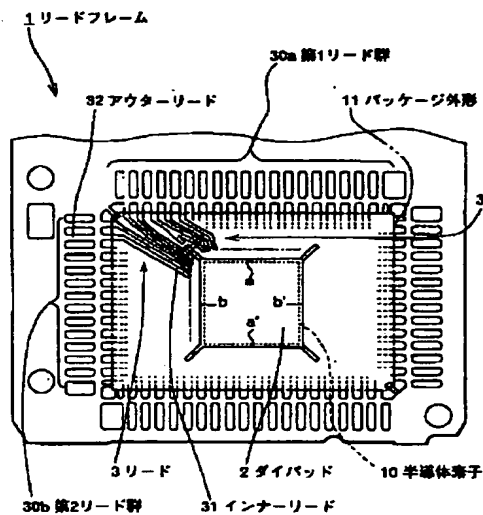
(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(72) 発明者 伊藤 仁  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 リードフレームとその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 パッケージの形状に関係なく同一パッドの半導体素子を使用できるリードフレームとその製造方法を提供すること。

【構成】 ダイパッド2の辺aに対応する第1リード群30aのアウトリード32の本数が辺aと略垂直な辺bに対応する第2リード群30bのアウトリード32の本数よりも多いリードフレーム1において、第1リード群30aの数本のインナーリード31の先端を辺bの近傍に配置する。また、吊りリードを一のリード3の中段に接続した状態で一体的に形成した後、非導電性接着部材を介して吊りリードとリード3とを接着し、その後吊りリードとリード3とを切断するリードフレーム1の製造方法である。



本発明を説明する概略平面図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子を搭載するための略四角形のダイパッドと、該ダイパッドの近傍にその先端が配置されるインナーリードおよび該インナーリードから該ダイパッドの各辺と略垂直な方向に向けて延出するアウターリードから成るリードが前記各辺に対応してそれぞれ複数本配置されて成る4つのリード群と、該ダイパッドを保持するための吊りリードとから構成され、該ダイパッドの一の辺に対応する第1のリード群のアウターリードの本数が該一の辺と略垂直な他の辺に対応する第2のリード群のアウターリードの本数よりも多いリードフレームにおいて、

前記第1のリード群の数のインナーリードは、その先端が前記他の辺の近傍に配置されていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 前記吊りリードは非導電性接着部材を介して前記インナーリードに取り付けられていることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム。

【請求項3】 金属の基材を用いて略四角形のダイパッドと、該ダイパッドの周辺に配置される複数本のリードと、該ダイパッドを保持するため該ダイパッドから外側に向けて該リードと略平行に延出する吊りリードとから成るリードフレームの製造方法において、

予め、前記吊りリードと隣合う一のリードの中段に該吊りリードを接続した状態で一体的に形成した後、前記吊りリードと前記一のリードとの接続位置よりも前記ダイパッド側で該吊りリードを前記リードに非導電性接着部材を介して接着し、

その後、前記接着部材と前記接続位置との間で前記吊りリードを切断することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項4】 前記ダイパッドの一の辺側に配置される複数本のリードから第1のリード群が構成され、該一の辺と略垂直な他の辺側に配置される複数本のリードから第2のリード群が構成されるとともに、該第1のリード群のリードの本数が該第2のリード群のリードの本数よりも多いリードフレームの製造方法において、

前記吊りリードと接続される一のリードは、前記第1のリード群の最も端に配置されるリード以外のリードであることを特徴とする請求項3記載のリードフレームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ダイパッドの各辺から外側に向けて複数本のリードが延出するリードフレームとその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 パッケージの4つの側面からアウターリードが延出するいわゆるQFP (Quad Flat Package) 型の半導体装置は、多ピン化に対応で

きるものであり近年盛んに使用されている。図4は、従来のQFP型の半導体装置の製造に用いるリードフレームを説明する概略平面図である。すなわち、このリードフレーム1は、おもに半導体素子10を搭載するためのダイパッド2と、インナーリード31およびアウターリード32から成るリード3と、ダイパッド2を保持するための例えば各隅部から外方へ延出する吊りリード33とから構成されるものである。

【0003】 また、リードフレーム1は、ダイパッド2の各辺に対応して複数本のリード3で構成されるリード群を備えており、例えばダイパッド2の辺aに対応するリード群を第1リード群30a、またダイパッド2の辺bに対応するリード群を第2リード群30bとする(図では2つのリード群のみを示す)。

【0004】 例えば、正方形のパッケージ外形11から成る半導体装置の場合には、そのパッケージの各側面からそれぞれ同一本数のアウターリード32が延出することになるため、第1リード群30aのアウターリード32の本数と第2リード群30bのアウターリード32の本数とが等しいリードフレーム1を用いている。

【0005】 このようなリードフレーム1と半導体素子10との配線を行うには、図5の概略平面図に示すように、ダイパッド2上に半導体素子10を搭載した後、インナーリード31と半導体素子10に形成されたパッド10aとを金線等から成るボンディングワイヤー5を用いて配線する。半導体素子10のパッド10aは、各リード群30a、30bのインナーリード31に合わせてレイアウト設計されており、ボンディングワイヤー5を効率良く接続できるようになっている。

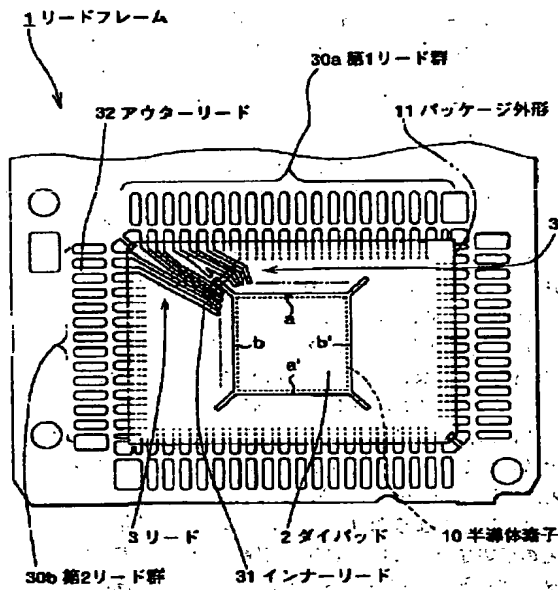
【0006】 また、図6は従来のリードフレーム1のその他の例を説明する概略平面図である。このリードフレーム1は、長方形のパッケージ外形11から成る半導体装置に対応するためのものであり、例えば第1リード群30aを構成するリード3の本数が第2リード群30bを構成するリード3の本数よりも多くなっている。このようなリードフレーム1を用いることで、パッケージの短い方の側面よりも長い方の側面から多くの本数のアウターリード32が延出するようになる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように、QFPから成る半導体装置においてはパッケージの形状に対応して図4および図6に示すようなリードフレーム1を使用しており、半導体装置の使用者の要求に応じたものを製造している。ところが、リードフレーム1に搭載する半導体素子10の多くは正方形を基準として設計されており、製造する半導体装置のパッケージ外形11が長方形であっても正方形の半導体素子10を搭載することが多くなる。

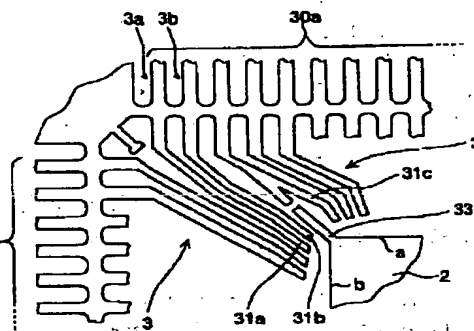
【0008】 つまり、図6に示すような長方形のパッケージ外形11に対応したリードフレーム1では第1リー

【図1】

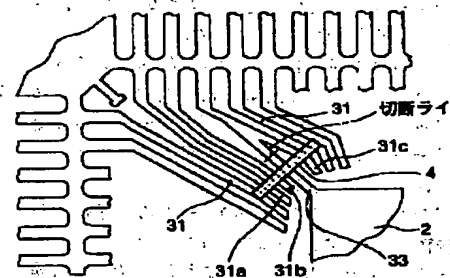


本発明を説明する概略平面図

【図3】



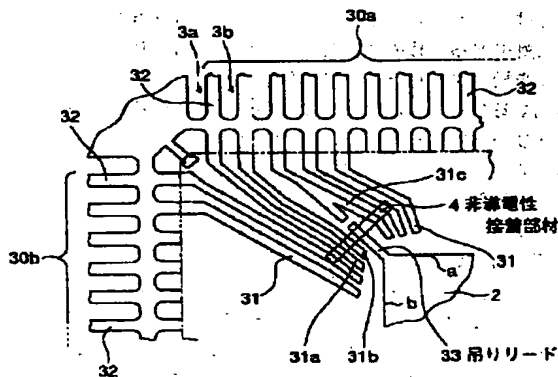
(a) リード加工



(b) 接着部材取り付け

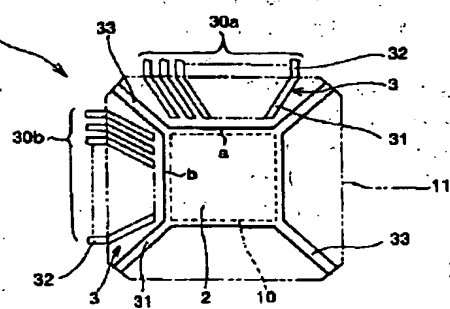
本発明の製造方法を説明する図

【図2】



本発明の要部拡大図

【図4】



従来例を説明する概略平面図 (その1)

33の切断の前に非導電性接着部材4による接着を施しているためこの非導電性接着部材4を介して吊りリード33とインナーリード31b、31cおよび他のインナーリード31との接続状態を保つことができる。

【0029】これにより、図1に示すようなリードフレーム1を製造することができる。また、この非導電性接着部材4は、インナーリード31のピッチが狭い場合等に用いる補助用のテープと共用してもよく、この場合には補助用のテープを接着する工程と同じ工程で非導電性接着部材4を接着すれば、特に工程を増やす必要はない。

【0030】このようなリードフレーム1の製造方法により、吊りリード33をアウターリード32の方まで延ばす必要がなくなり、その分のスペースで第1リード群30aの数本のインナーリード31a、31bを第2リード群30b側に引き回すことができるようになる。しかも、非導電性接着部材4による接着の後に吊りリード33を切断することで、吊りリード33とインナーリード31との非導通性を保ったままダイパッド2を保持することができるようになる。

【0031】なお、本実施例において用いたリードフレーム1の第1リード群30aと第2リード群30bとのリード3の本数は一例であり、他の本数の場合であっても同様である。また、各辺の近傍に配置されるインナーリード31の先端の数は、必ずしも同一にする必要はなく、搭載する半導体素子10のパッド10aの数に対応させるようにすればよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明のリードフレームとその製造方法によれば次のような効果がある。すなわち、長方形のパッケージ外形に対応したリードフレームであっても、インナーリードの先端の数は正方形のパッケージ外形に対応したリードフレームと同様となるため、半導体素子のパッドの配置を変更する必要がなくなり、一種類の半導体素子を用意すればよいため半導体素子の合理化を図ることが可能となる。

【0033】また、吊りリードをインナーリードの中程

で非導電性接着部材を介して接着しているためアウターリードの方まで延ばす必要がなく、インナーリードを引き回すためのスペースを確保できる。これにより、インナーリードの先端の配置を半導体素子のパッドの配置に対応させることができるとともに、リードの本数の多いリード群のインナーリードの先端をリードの本数の少ないリード群の方へ割り振ることができるため、長方形パッケージから成る半導体装置の多ピン化を図る場合であっても均一な配線を行うことが可能となる。

【0034】また、このようなリードフレームの製造方法においては、ダイパッドの一の辺側から他の辺側へ引き回すインナーリードの成形や、インナーリードの中程に非導電性接着部材を介して接続される吊りリード等の成形を工程を増やすことなく容易に行うことが可能となる。このようなことから本発明は半導体装置の多品種少量生産に有効なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のリードフレームを説明する概略平面図である。

20 【図2】本発明のリードフレームの要部拡大図である。

【図3】本発明のリードフレームの製造方法を説明する図で、(a)はリード加工、(b)は接着部材の取り付けを示すものである。

【図4】従来のリードフレームを説明する概略平面図(その1)である。

【図5】配線を説明する概略平面図である。

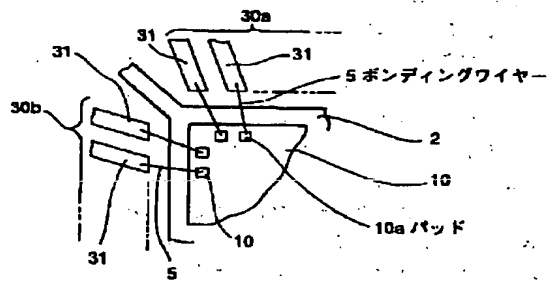
【図6】従来のリードフレームを説明する概略平面図(その2)である。

【符号の説明】

- 1 リードフレーム
- 2 ダイパッド
- 3 リード
- 4 非導電性接着部材
- 10 半導体素子
- 31 インナーリード
- 32 アウターリード
- 33 吊りリード

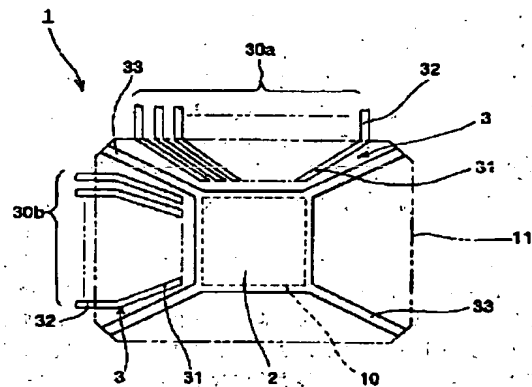


【図5】



配線を説明する概略平面図

【図6】



従来例を説明する概略平面図（その2）

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3

ド群30aのリード3の本数と第2リード群30bのリード3の本数とが異なるため、このダイパッド2に正方形の半導体素子10を搭載してボンディングワイヤー5(図5参照)による配線を行う際、各インナーリード31の位置と半導体素子10のパッド10aの位置とが対応するように予め半導体素子10のパッド10aのレイアウトを変更しておく必要がある。

【0009】すなわち、第1リード群30a側に配置されるパッド10aの数を第2リード群30b側に配置されるパッド10aの数よりも多くなるようにして、インナーリード31との対応を図っている。しかし、これでは第1リード群30a側に配置されるパッド10aの密度が高くなり、パッド10aのデザインやレイアウトが複雑になることで多ピン化に対応するのが困難となる。また、リードフレーム1の種類に応じてパッド10aのレイアウトの違う半導体素子10を用意しなければならず合理的でない。よって、本発明はパッケージの形状に関係なく同一パッドの半導体素子を使用できるリードフレームとその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題を解決するために成されたリードフレームとその製造方法である。すなわち、このリードフレームは、半導体素子を搭載するための略四角形のダイパッドと、ダイパッドの近傍にその先端が配置されるインナーリードおよびインナーリードからダイパッドの各辺と略垂直な方向に向けて延出するアウターリードから成るリードが各辺に対応してそれぞれ複数本配置されて成る4つのリード群と、ダイパッドを保持するための吊りリードとを備えており、ダイパッドの一の辺に対応する第1のリード群のアウターリードの本数がその一の辺と略垂直な他の辺に対応する第2のリード群のアウターリードの本数よりも多いものにおいて、第1のリード群における数本のインナーリードの先端を第2のリード群と対応する辺の近傍に配置したものである。また、このリードフレームにおいて吊りリードを非導電性接着部材を介してインナーリードに取り付けたものである。

【0011】また、このリードフレームを製造するには、予め、吊りリードをその吊りリードと隣合う一のリードの中段に接続した状態で一体的に形成した後、この吊りリードと一のリードとの接続位置よりもダイパッド側で非導電性接着部材を介して吊りリードとリードとを接着し、その後、接着位置と先の接続位置との間で吊りリードを切断する。

【0012】また、ダイパッドの一の辺側に配置される複数本のリードから第1のリード群が構成され、この一の辺と略垂直な他の辺側に配置される複数本のリードから第2のリード群が構成されるとともに、第1のリード群のリードの本数が第2のリード群のリードの本数よりも多いリードフレームの製造方法においては、吊りリ

4

ドを接続する一のリードとして、第1のリード群の最も端に配置されるリード以外のリードを用いるようにしたリードフレームの製造方法でもある。

【0013】

【作用】ダイパッドの一の辺に対応する第1のリード群のアウターリードの本数が一の辺と略垂直な他の辺に対応する第2のリード群のアウターリードの本数よりも多いリードフレームにおいて、第1のリード群の数本のインナーリードの先端が第2のリード群と対応する他の辺の近傍に配置されているため、各辺に対応するインナーリードの先端の数を半導体素子のパッドの数に合わせることができる。すなわち、各辺に対応するアウターリードの本数が変わることなく、インナーリードの配置のみを半導体素子のパッドの配置に対応させることができる。

【0014】また、ダイパッドを保持する吊りリードを非導電性接着部材を介してインナーリードと接続することで吊りリードの長さを短くすることができ、その分のスペースで第1のリード群の数本のインナーリードを第2のリード群側へ引き回すことができるようになる。このようなリードフレームを製造する方法として、予め、一のリードの中段から吊りリードが接続する状態に一体的に形成しておき、この吊りリードを隣合うリードに非導電性接着部材を介して接着した後にリードとの接続部分を切断することにより、短い吊りリードであってもダイパッドを保持できるようなリードフレームを製造できる。

【0015】また、リードの本数の多い第1のリード群の最も端に配置されるリード以外のリードに吊りリードを接続することで、その吊りリードが接続されたリードよりも第2のリード群側に配置されるリードのインナーリード部分を吊りリードと接触させることなく第2のリード群側に引き回すことができるようになる。

【0016】

【実施例】以下に、本発明のリードフレームとその製造方法の実施例を図に基づいて説明する。図1は本発明のリードフレームを説明する概略斜視図、図2は本発明のリードフレームの要部拡大図である。すなわち、このリードフレーム1は主として半導体素子10を搭載するための略四角形のダイパッド2と、ダイパッド2の近傍にインナーリード31の先端が配置されインナーリード31から外方に向けてアウターリード32が延出するリード3と、ダイパッド2を保持するため例えばダイパッド2の各隅部から外側に向けて延設された吊りリード33とから構成されるものである。なお、リード3はダイパッド2の周辺に向けて略放射状に複数本配置されているが、図1においてはその一部のみを示している。

【0017】また、このリードフレーム1には、ダイパッド2の一の辺aに対応して配置される複数本のリード3から成る第1リード群30aと、一の辺aと略垂直な

Docket # GR97P1049D  
Applic. # 09/688,465  
Applicant: Schätzler et al.

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

(4)

特開平7-38040

5

他の辺bに対応して配置される複数本のリード3から成る第2リード群30bとが備えられている。この辺a、b以外の辺a'、b'においてもそれぞれ対応するリード群が備えられているが、辺a'には第1リード群30aと同様なリード群が、また辺b'には第2リード群30bと同様なリード群が備えられているため、以下においては辺a、bに対応するリード群30a、30bに基づいて説明を進める。

【0018】この第1リード群30aのリード3の本数は、第2リード群30bのリード3の本数よりも多くなっており、長方形から成るパッケージ外形11に対応できるようにになっている。例えば、第1リード群30aには24本のリード3が配置され、第2リード群30bには16本のリード3が配置されており、各リード3と同一の本数のアウターリード32がそれぞれの辺a、bと略垂直な方向に延出している。

【0019】一方、第1リード群30aのインナーリード31の本数、例えば、端の2本のリード3a、3bのインナーリード31a、31bは、第2リード群30b側に引き回されその先端が辺bの近傍に配置されている。つまり、リード3の本数が多い第1リード群30aのインナーリード31のうち、第2リード群30bとのリード3の本数差に応じてその一部のリード3のインナーリード31(31a、31b)を第2リード群30b側に引き回し、その先端を第2リード群30bと対応する辺bの近傍に配置している。

【0020】例えば、第1リード群30aのリード3の本数(24本)と第2リード群30bのリード3の本数(16本)との差が8本である場合には、第1リード群30aの一方の端の2本のインナーリード31の先端を辺bに、また他方の端の2本のインナーリード31の先端を辺b'の近傍に配置する。また同様に、辺a'に対応するリード群(第1リード群30aと同様)の一方の端の2本のインナーリード31の先端を辺bに、また他方の端の2本のインナーリード31の先端を辺b'の近傍に配置する。これにより、ダイパッド2の各辺a、b、a'、b'に対応するインナーリード31の先端の数がそれぞれ等しくなる。

【0021】すなわち、インナーリード31の先端の配置は、図4に示すリードフレーム1のインナーリード31の配置とほぼ等しくなり、一方のアウターリード32の配置は、図6に示すリードフレーム1のアウターリード32の配置とほぼ等しくなる。このため、正方形のパッケージ外形11に対応したリードフレーム1(図4参照)に搭載する半導体素子10のパッド10a(図5参照)の配置を変更する必要がなくなり、これと同様な半導体素子10を長方形のパッケージ外形11に対応したリードフレーム1にも適応できることになる。

【0022】つまり、図4に示すような正方形のパッケージ外形11に対応したリードフレーム1に搭載する半

6

導体素子10を図1に示す本発明のリードフレーム1に搭載した場合、パッド10a(図5参照)の配置とインナーリード31の先端の配置とが対応しているため、容易にボンディングワイヤー5を接続することが可能となる。

【0023】また、ダイパッド2を保持するための吊りリード33は、例えばダイパッド2の各隅部から外側に向けて延出しており、両隣に配置される例えばインナーリード31b、31cに非導電性接着部材4を介して取り付けられている。非導電性接着部材4はポリイミド等から成る接着テープであり、吊りリード33をインナーリード31に接続するとともに、吊りリード33と各インナーリード31との間を非導通状態に保つようになっている。これにより、吊りリード33をアウターリード32側まで延ばす必要がなくなり、その分のスペースを利用してインナーリード31a、31bの引き回しを行うことができるようになる。

【0024】次に、本発明のリードフレームの製造方法を説明する。図3はこのリードフレームの製造方法を順に説明する図であり、(a)はリード加工、(b)は接着部材の取り付けを示したものである。先ず、図3(a)に示すように、金属から成る基材を例えばプレス加工を用いて打ち抜いて、ダイパッド2、リード3、および吊りリード33を一体的に成形する。

【0025】この際、吊りリード33を第1リード群30a側の隣のインナーリード31cの途中に接続した状態で成形してダイパッド2を保持するようにする。また、吊りリード33が接続されるインナーリード31cよりも外側の例えば2本のインナーリード31a、31bを吊りリード33よりも第2リード群30bの方へ引き回すようにしその先端をダイパッド2の辺bの近傍に配置する。

【0026】つまり、これらのインナーリード31a、31bは吊りリード33と接触することなく第2リード群30bの方へ引き回されることになる。なお、引き回すインナーリード31の本数が上記の本数と異なる場合には、その引き回すインナーリード31よりも内側(第2リード群30bから離れる方向)のインナーリード31に吊りリード33を接続するようすればよい。

【0027】次に、図3(b)に示すように、吊りリード33とインナーリード31cとの接続部分よりもダイパッド2側においてこの吊りリード33を両側のインナーリード31b、31cおよび他のインナーリード31に非導電性接着部材4を用いて接着する。そして、この非導電性接着部材4を所定の長さで切るとともに、その接着位置と吊りリード33の接続位置(インナーリード31cとの接続位置)との間でこの吊りリード33を切断する(図中切断ライン参照)。

【0028】この切断により、吊りリード33とインナーリード31cとが分離することになるが、吊りリード